


# TRI-KA

## Analyseur de courbes caractéristiques

## Manuel d‘utilisation de l‘appareil

## Table des matières

# 1 Introduction

Le marché des installations photovoltaïques est très courtisé. Pour le consommateur final, le rendement énergétique constitue l'élément déterminant pour le choix de son installation photovoltaïque. Jusqu'à présent, la qualité des générateurs photovoltaïques installés pouvait être contrôlée uniquement par le biais de systèmes de mesure onéreux et peu pratiques. Maniable, mobile et affichant un excellent rapport qualité/prix, le nouveau système de mesure combiné TRI-KA et TRI-SEN permet désormais à tous les installateurs de bénéficier d'un dispositif de contrôle qualité et de documentation de l'installation photovoltaïque.

Le système combiné TRI-KA et TRI-SEN allie un dispositif de mesure et un dispositif de documentation intelligents, indispensables pour l'installation et la maintenance professionnelle d'une installation photovoltaïque. Il permet de procéder plus facilement et avec une plus grande fiabilité au montage d'une installation photovoltaïque et d'obtenir une documentation globale sur la qualité de cette dernière.

Le système de mesure permet de réaliser les mesures et analyses suivantes :

- Tension en circuit ouvert
- Courant de court-circuit
- Courbe caractéristique I-U
- Insolation dans le plan des panneaux
- Température des cellules
- Courbe caractéristique STC

La courbe courant/tension permet d'évaluer la qualité d'une installation photovoltaïque. Cette mesure est effectuée au moyen de l'analyseur TRI-KA à partir d'une tension de 50 V. En outre, au moyen des valeurs mesurées, ce dernier calcule la puissance de l'installation photovoltaïque en conditions de test standard (STC).

Le système de mesure se compose de deux appareils de mesure manuels TRI-KA et TRI-SEN. Le capteur TRI-SEN permet de mesurer la température des cellules et l'insolation. L'analyseur TRI-KA enregistre la courbe courant/tension. L'une des touches de l'analyseur TRI-KA permet d'afficher le courant de court-circuit et la tension en circuit ouvert. Pour convertir les courbes caractéristiques en conditions de test standard, le capteur TRI-SEN transmet les données mesurées à l'analyseur TRI-KA via une interface infrarouge. Cette procédure de transmission des données permet de mesurer simultanément la courbe caractéristique et l'insolation indépendamment du lieu d'installation.

La puissance est ensuite représentée sur l'écran graphique LCD de l'analyseur TRI-KA. Pour effectuer la mesure, aucune connaissance approfondie de la technique de mesure n'est requise. La navigation à travers les menus est logique et facilement compréhensible.

## 2 Contenu de la valise




1. Analyseur de courbes caractéristiques TRI-KA avec interface infrarouge
2. Capteur d'insolation et de température TRI-SEN avec mémoire et 2 interfaces (infrarouge et USB-PC)
3. 2 câbles de mesure :
   1 câble rouge positif
   1 câble noir négatif
4. 1 câble USB
5. Piles de l'analyseur TRI-KA :
   4 x LR6 / Mignon / AA
6. Piles du capteur TRI-SEN :
   1 x 6LR61 / E-Block / 9 V
7. 1 CD du logiciel PC (non représenté)

L'aide du logiciel se trouve sur le CD fourni.

**Configuration système requise :**
Windows 2000® ou Windows XP®
Interface USB 1.0 ou supérieure
Recommandations : résolution min. de 1 024 x 768 pixels, imprimante couleur

## 3 Avertissements à respecter !

### 3.1 TRI-KA

L'analyseur TRI-KA doit être utilisé exclusivement pour des générateurs photovoltaïques alimentés par un courant continu max. de 1 000 volts et 10 ampères. Les panneaux solaires génèrent du courant et de la tension dès qu'ils sont exposés à la lumière. En d'autres termes, les connecteurs et autres pièces conductrices d'électricité représentent un danger même par temps pluvieux et ciel couvert. C'est pourquoi il est impératif de respecter toutes les règles de sécurité qui s'appliquent lors des travaux réalisés sur un générateur photovoltaïque.
Toute manipulation non conforme entraîne un risque accru d'accident et peut être à l'origine de blessures graves. Les sources de courant et de tension autres que les panneaux solaires sont susceptibles d'endommager l'analyseur.

### 3.2 Câbles

Ne débranchez EN AUCUN CAS les câbles de raccordement au cours d‘une mesure. Les arcs électriques résultant de cette opération risquent de provoquer des blessures graves et d‘altérer les contacts des connecteurs.

### 3.3 Lieu d‘installation

N‘effectuez jamais de mesures à proximité de gaz et de poussières inflammables ou de toute autre substance combustible. – RISQUE D‘EXPLOSION !

Pour prévenir tout risque d‘électrocution, n‘utilisez jamais l‘analyseur TRI-KA en cas de pluie ou lorsque l‘atmosphère est particulièrement humide. Veillez à ce qu‘aucun liquide ne pénètre à l‘intérieur de l‘appareil. L‘humidité et les liquides altèrent l‘appareil. La plage de température admissible de l‘analyseur TRI-KA est comprise entre 5 et 50 °C. Le TRI-KA ne doit en aucun cas être exposé pendant une période prolongée aux rayons directs du soleil.

### 3.4 Mesures

Seuls les électriciens qualifiés sont autorisés à réaliser les mesures. Avant la première mise en service de l‘appareil, lisez impérativement le manuel d‘utilisation dans son intégralité. Conservez ce dernier avec l‘analyseur.

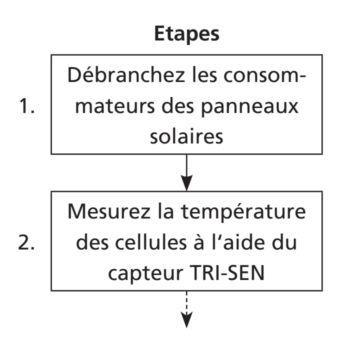
Seules les personnes habilitées et formées sont autorisées à ouvrir et réparer les appareils. Avant d‘ouvrir les appareils (p. ex., pour remplacer les piles), débranchez toutes les connexions menant au générateur solaire et mettez les appareils hors tension.

Avant de procéder à la mesure, débranchez tous les consommateurs (p. ex., l‘onduleur) de l‘installation solaire. Pour les mesures effectuées sur le toit, respectez toutes les directives de sécurité relatives à la réalisation de travaux sur les toits et sur les installations électriques.

La sécurité avant tout !

## 4 Procédure à suivre pour l‘obtention des résultats de mesure

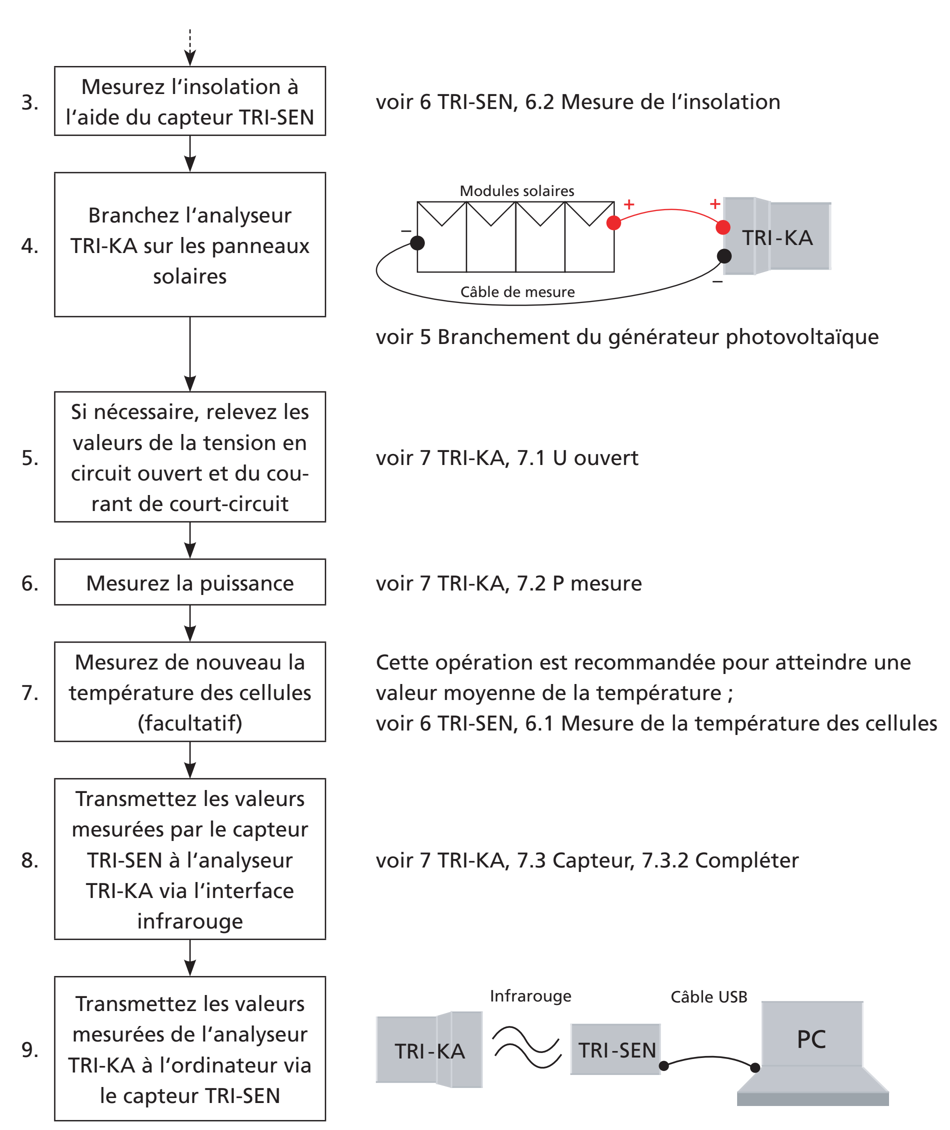
Schéma illustrant les étapes de la mesure à l‘ordinateur :




**Explications**

Avant de procéder à la mesure, débranchez tous les consommateurs, tels que les onduleurs ou les batteries, des panneaux solaires !

voir 6 TRI-SEN, 6.1 Mesure de la température des cellules


3.
Mesurez l'insolation à l'aide du capteur TRI-SEN
voir 6 TRI-SEN, 6.2 Mesure de l'insolation
4.
Branchez l'analyseur TRI-KA sur les panneaux solaires
Modules solaires
+
+
–
TRI-KA
–
Câble de mesure
voir 5 Branchement du générateur photovoltaïque
5.
Si nécessaire, relevez les valeurs de la tension en circuit ouvert et du cou-rant de court-circuit
voir 7 TRI-KA, 7.1 U ouvert
6.
Mesurez la puissance
voir 7 TRI-KA, 7.2 P mesure
7.
Mesurez de nouveau la température des cellules (facultatif)
Cette opération est recommandée pour atteindre une valeur moyenne de la température ;
voir 6 TRI-SEN, 6.1 Mesure de la température des cellules
8.
Transmettez les valeurs mesurées par le capteur TRI-SEN à l'analyseur TRI-KA via l'interface infrarouge
voir 7 TRI-KA, 7.3 Capteur, 7.3.2 Compléter
9.
Transmettez les valeurs mesurées de l'analyseur TRI-KA à l'ordinateur via le capteur TRI-SEN
Infrarouge
Câble USB
TRI-KA
TRI-SEN
PC
voir 7 TRI-KA, 7.3 Capteur, 7.3.3 PC

## 5 Branchement du générateur photovoltaïque

Pour que la mesure soit pertinente, il convient de ne pas mesurer les panneaux solaires branchés en parallèle. En effet, cela provoque des difficultés lors de l'analyse des résultats de mesure. Les différentes chaînes peuvent être additionnées ultérieurement à l'aide du logiciel.

Au cours de la mesure, les panneaux solaires doivent être raccordés exclusivement à l'analyseur TRI-KA. Débranchez tous les autres consommateurs, tels que les onduleurs ou les batteries. Contrôlez le branchement correct des pôles. Toute inversion de polarité peut être à l'origine de défauts et de dégâts matériels. Enfoncez correctement les câbles de mesure dans les prises. Toute résistance de transition trop élevée risque de fausser le résultat de la mesure et de provoquer des arcs électriques dangereux ainsi que des brûlures. Remplacez immédiatement tout câble de mesure endommagé. La réparation des câbles est interdite.

## 6 TRI-SEN

Le capteur TRI-SEN permet d'enregistrer l'insolation et la température des cellules. Une fois la mesure des courbes caractéristiques effectuée à l'aide de l'analyseur TRI-KA, ces valeurs peuvent être transférées du capteur TRI-SEN au TRI-KA et utilisées pour la conversion en valeurs STC (conditions de test standard : insolation 1 000 W/m$^2$, spectre AM = 1,5 et température de panneau 25 °C) .
Pour une mesure simple de la tension en circuit ouvert et/ou du courant de court-circuit, il est inutile d'analyser l'insolation et la température des cellules.




1. Interrupteur coulissant pour la mise sous tension
2. Touche pour la mesure de la température
3. Capteur de température et interface infrarouge
4. Ecran LCD
5. Cellule solaire pour la mesure de l'insolation
6. Port USB-PC
7. Dos rabattable

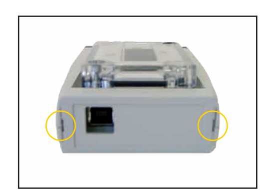
**Caractéristiques du capteur TRI-SEN**

| | |
|---|---|
| Mesure | Température des cellules et insolation |
| Plage mesure de la température | 10 – 60 °C ± 3 % |
| Plage mesure de l'insolation | 100 – 1000 W/m$^2$ ± 3 % |
| Raccordement pour la mesure | Sans contact |
| Mémoire | Env. 8 heures max. (volatile) |
| Ecran LCD | 8 caractères, 5 x 7 pixels chacun |
| Alimentation électrique | Alimentation par pile (1 x 9 V) ou via le port USB |
| Interface | Infrarouge vers le TRI-KA, USB vers l'ordinateur PC |
| Commande | Par touche |
| Exploitation | Transmission au TRI-KA |
| Dimensions | 130 x 75 x 40 mm |
| Poids | 0,15 kg |

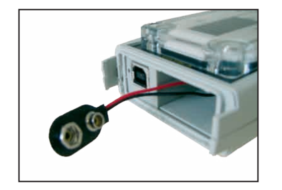
Le capteur TRI-SEN est alimenté par une pile de 9V. En cas de stockage de longue durée, il est recommandé de retirer la pile de l'appareil. Lorsque TRI-SEN est utilisé raccordé à un ordinateur, l'alimentation électrique est assurée par l'interface USB.

**Remplacement de la pile du capteur TRI-SEN**

1. Retirez le cache de protection (prise USB) en appuyant sur les deux boutons latéraux (p. ex. à l'aide d'un crayon).



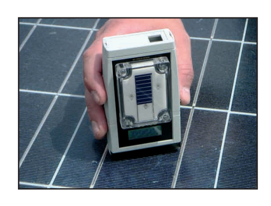
2. Extrayez le support de raccordement des pôles et branchez la pile (6LR61 / E-Block / 9 V).



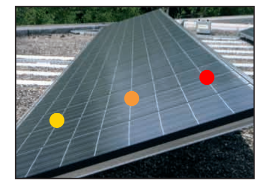
3. Enfoncez la pile (pôles orientés vers l'extérieur) à l'intérieur du logement et refermez le cache de protection.



### 6.1 Mesure de la température des cellules



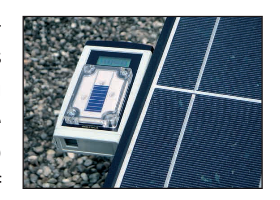
Utilisez l'interrupteur coulissant, situé sur le côté gauche de l'appareil, pour mettre le capteur TRI-SEN sous tension. Un signal sonore retentit et la valeur d'insolation qui apparaît sur l'écran LCD clignote pour confirmer que l'appareil est opérationnel. Sur l'extrémité supérieure du TRI-SEN se trouve un capteur de température qui permet de mesurer cette dernière sans contact. Maintenez le capteur directement sur l'une des cellules solaires. Dès que la touche de mesure de la température est enfoncée, l'appareil émet un signal sonore et enregistre la température. Simultanément, la **t**empérature **a**ctuellement mesurée **Ta** apparaît à l'écran. Répétez cette mesure à plusieurs emplacements sur la surface du panneau solaire. A chaque nouvelle mesure, une température moyenne Tm est calculée. Maintenez la touche enfoncée pour afficher la valeur **m**oyenne de **t**empérature **Tm** à l'écran. Tm est prise en compte dans la conversion des courbes caractéristiques mesurées en courbes caractéristiques STC (voir 7.3.2).



En raison de l'écart de température existant entre les cellules solaires supérieures et inférieures, il est recommandé de mesurer les cellules solaires inférieures, médianes et supérieures. La valeur de température moyenne mesurée est conservée en mémoire jusqu'à la mise hors tension de l'appareil.

La mise hors service du capteur TRI-SEN entraîne la suppression de toutes les valeurs mesurées !

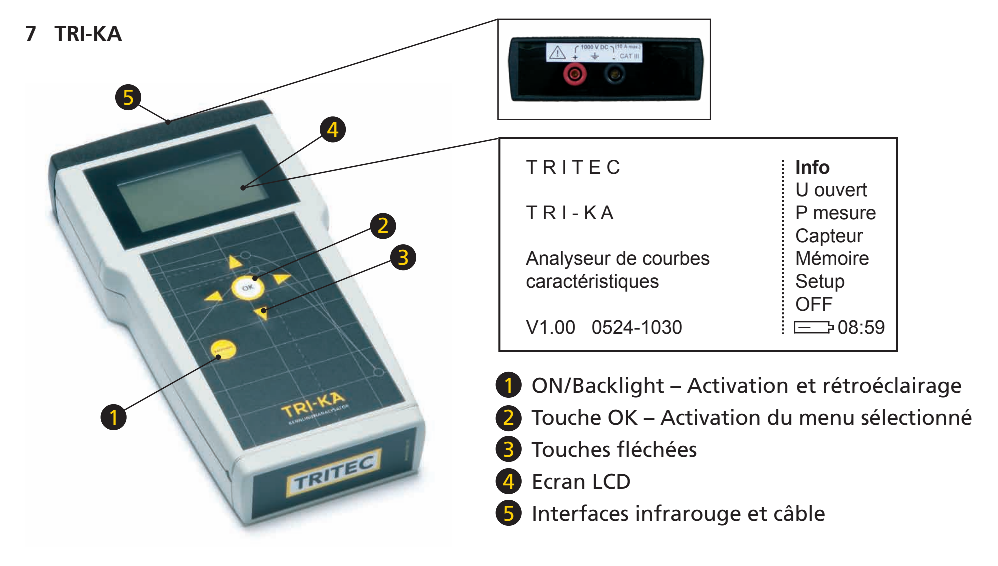
### 6.2 Mesure de l'insolation



Dès que TRI-SEN est mis sous tension au moyen de l'interrupteur coulissant, l'insolation est mesurée par la cellule solaire intégrée. Une fois la mesure de la température achevée, positionnez la cellule solaire du capteur TRI-SEN dans le plan du panneau (c'est-à-dire, avec le même angle d'inclinaison que le panneau solaire et parallèlement à celui-ci) en utilisant le dos rabattable. Le positionnement correct est décisif pour l'exactitude de l'analyse STC.

L'insolation est mesurée en continu et enregistrée dans la mémoire à intervalles réguliers. La mémoire possède une capacité de 8 heures. Une fois la mesure terminée, les données doivent être transmises à l'analyseur TRI-KA (voir 7 TRI-KA, 7.3 Capteur). En effet, ces dernières sont supprimées lorsque le capteur TRI-SEN est mis hors tension !

## 7 TRI-KA

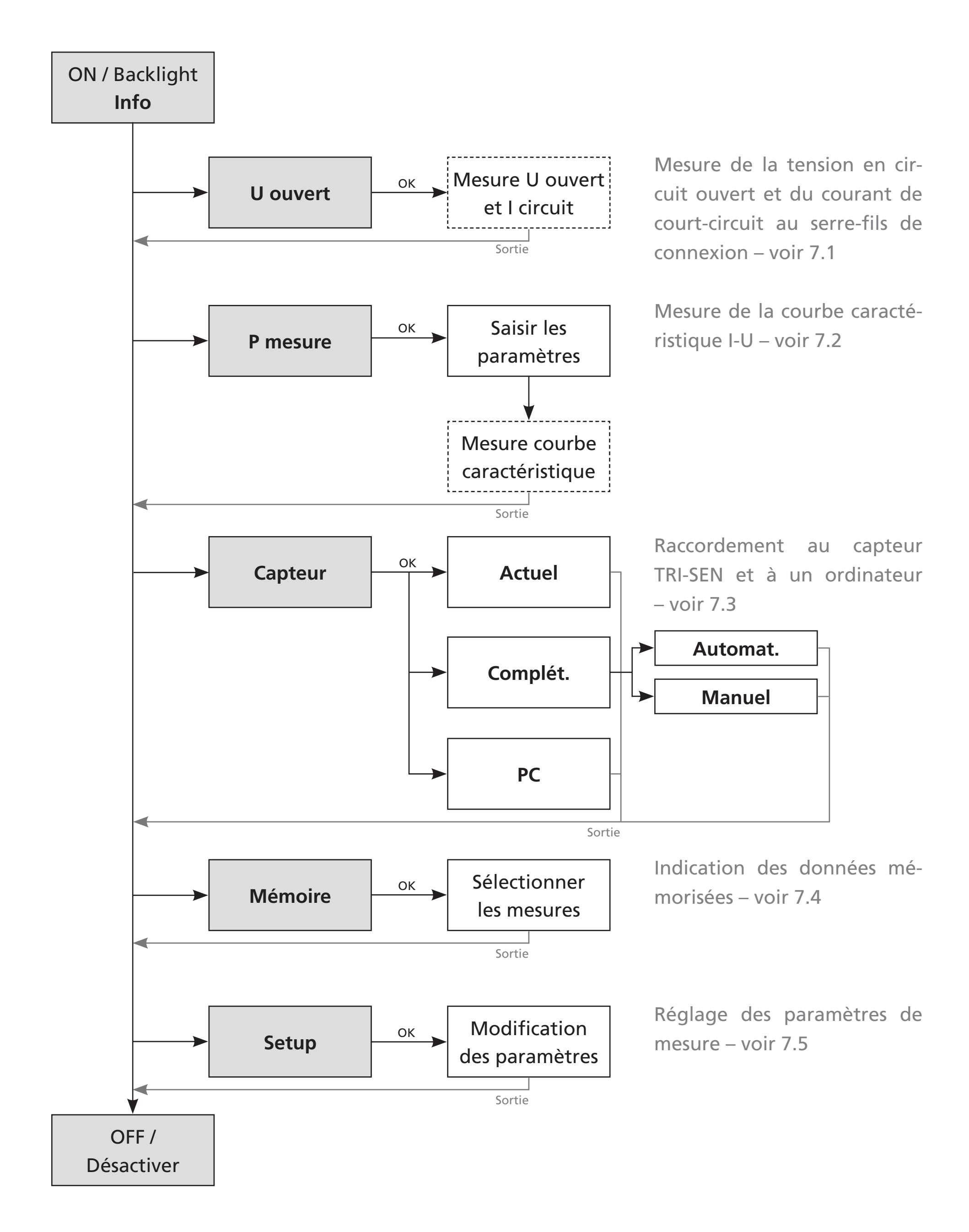



**Caractéristiques de l‘analyseur TRI-KA**

| | |
|---|---|
| Mesure | Courbe courant/tension (puissance, courant de court-circuit et tension en circuit ouvert) |
| Plage de mesure de la tension | 50 – 1000 V ± 2 % |
| Plage de mesure du courant | 0,1 – 10,0 A ± 2 % |
| Raccordement pour la mesure | Pinces crocodiles (divers câbles adaptateurs en option) |
| Mémoire | 125 courbes mesurées max. (non volatile) |
| Ecran LCD | Affichage graphique, 128 x 64 pixels, touche de rétroéclairage |
| Alimentation électrique | Alimentation par piles (4 x 1,5 V) |
| Interface | Infrarouge vers le TRI-SEN, 2 câbles de mesure vers la chaîne PV |
| Commande | Navigation par menus avec le clavier souple |
| Exploitation | Logiciel PC (Windows 2000 et XP) |
| Dimensions | 236 x 125 x 42 mm |
| Poids | 0,5 kg |
| Options | Câbles adaptateurs pour connecteur MC3, MC4, Huber & Suhner et Tyco |

Doté d‘une alimentation électrique sans fil et très maniable, l‘analyseur TRI-KA est mobile et peut être emporté partout. En cas de stockage de longue durée, il est recommandé de retirer les piles de l‘appareil. L‘analyseur est équipé d‘une entrée rouge pour les conducteurs positifs et d‘une entrée noire pour les conducteurs négatifs des panneaux solaires montés en série. L‘extrémité supérieure de l‘appareil intègre une interface infrarouge qui assure la communication sans contact avec le capteur TRI-SEN.

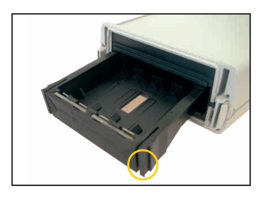
## Navigation TRI-KA



**Remplacement des piles de l'analyseur TRI-KA**




ATTENTION : Avant de procéder au remplacement des piles, débranchez les câbles de l'analyseur TRI-KA et mettez l'appareil hors tension (voir les avertissements) !



1. Retirez le cache de protection (voir illustration) en appuyant sur les deux boutons latéraux (p. ex., à l'aide d'un crayon).
2. Extrayez le logement de piles noir en comprimant les deux côtés.
3. Placez les quatre piles (LR6 / Mignon / AA) dans le logement prévu à cet effet.
4. Enfoncez de nouveau le logement des piles (ouverture orientée vers la face inférieure de l'appareil) jusqu'à ce qu'il s'enclenche puis remontez le cache de protection.





## 7.1 U ouvert – Mesure de la tension en circuit ouvert et du courant de court-circuit

L'analyseur TRI-KA peut mesurer et afficher la tension en circuit ouvert (U ouvert) actuelle. Le même sous-menu permet également de mesurer, si nécessaire, le courant de court-circuit (I circuit). Ces valeurs ne peuvent pas être enregistrées. Le cas échéant, vous devez les noter.

Ces deux mesures servent à l'analyse rapide du générateur photovoltaïque in situ. Respectez impérativement les consignes suivantes pour le raccordement des panneaux solaires.

Mesurage de la tension en circuit ouvert et du courant de court-circuit :

1. Assurez-vous que l'analyseur TRI-KA est correctement raccordé au générateur photovoltaïque à mesurer.
2. Mettez l'analyseur TRI-KA sous tension en appuyant sur la touche d'activation/rétroéclairage (ON/Backlight).
3. A l'aide des touches fléchées, sélectionnez le sous-menu **U ouvert**.

U ouvert

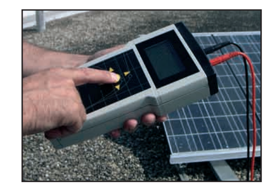
98.5 V

Pour voir I circuit
presser la touche
avec la flèche

**[Sortie]**

4. Appuyez sur la touche OK pour accéder au menu **U ouvert**.
5. Relevez la valeur de tension en circuit ouvert.
6. Si nécessaire, appuyez sur l'une des touches fléchées de votre choix pour consulter la valeur du courant de court-circuit.

### 7.2 P mesure – Mesure de la courbe caractéristique



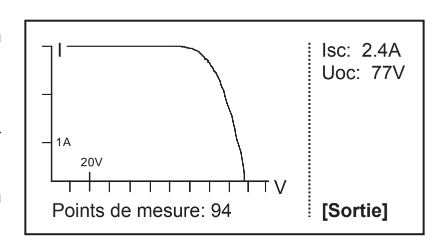
Pour mesurer la courbe caractéristique, il est tout d'abord nécessaire de mesurer la température des cellules et de placer le capteur TRI-SEN dans le plan du panneau pour procéder à la mesure de l'insolation. Puis, la courbe peut être représentée dans le menu **P mesure**. Pour réaliser une mesure complète de courbe caractéristique, procédez comme suit :

1. Assurez-vous que l'analyseur TRI-KA est correctement raccordé aux générateurs photovoltaïques à mesurer.
2. Mettez l'analyseur TRI-KA sous tension en appuyant sur la touche d'activation/rétroéclairage (ON/Backlight).
3. A l'aide des touches fléchées, sélectionnez le menu **P mesure**.
4. Appuyez sur la touche OK pour accéder au menu **P mesure**.
5. Définissez un numéro d'objet, un numéro d'installation et un numéro de chaîne de manière à les reconnaître clairement ultérieurement. Les paramètres peuvent être modifiés au moyen des touches fléchées. (La fonction d'autoaugmentation est utile pour la mesure des installations de grande envergure. Le numéro de chaîne augmente de 1 après chaque mesure.)
6. Sélectionnez l'option Départ et lancez la mesure en appuyant sur la touche OK.
7. La mesure est exécutée.
8. La courbe mesurée est enregistrée et représentée graphiquement à l'écran.
9. Pour quitter la représentation, actionnez la touche OK.

Paramètres de mesure

Objet N°: 0001
Installation N°: 1
Chaîne N°: 1
Autoaugmentation: [Oui]

**[Départ]** [Sortie]



Lorsque la tension est trop faible, aucune mesure ne peut être effectuée. Tenez compte des messages qui s'affichent à l'écran. Les mesures sont enregistrées dans la mémoire et classées selon une numérotation progressive. Il est possible de stocker 125 courbes.

### 7.3 Capteur – Communication avec le TRI-SEN

La transmission des valeurs mesurées du TRI-SEN au TRI-KA et la communication entre le TRI-KA et un ordinateur sont commandées à partir du menu **Capteur**.

#### 7.3.1 Actuel – Affichage des valeurs d'insolation et de température actuelles

Pour contrôler l'insolation et la température, vous pouvez afficher les valeurs actuelles mesurées par le TRI-SEN.

| | |
|---|---|
| Valeurs actuelles: | **Actuel** |
| | Complét. |
| Température: 19°C | PC |
| Soleil: 1003W/m2 | |
| Tens. batt.: 7.5V | |
| Tens. USB: 0.0V | |
| Appareil N°: 0524-1006 | |
| | [Sortie] |

1. Dans le menu **Capteur,** sélectionnez le sous-menu **Actuel**.
2. Maintenez les extrémités des deux appareils l'une contre l'autre de manière à permettre la communication infrarouge.
3. Consultez les valeurs mesurées.

#### 7.3.2 Compléter – Transmission des valeurs d'insolation et de température enregistrées



Une fois la mesure des courbes caractéristiques terminée, vous pouvez transmettre les valeurs d'insolation et de température du TRI-SEN au TRI-KA via le menu **Compléter**. Cette opération peut être effectuée automatiquement (relative au temps) ou manuellement (attribution autonome des valeurs). Les données du capteur permettent de convertir les courbes caractéristiques mesurées en courbes caractéristiques STC. Ces dernières peuvent être affichées directement à l'écran ou analysées via le logiciel de l'ordinateur PC.

1. Sélectionnez le sous-menu **Compléter**.
2. Choisissez l'option **Automatique** pour réaliser une transmission automatique des valeurs mesurées.
3. Maintenez les extrémités des deux appareils

l'une contre l'autre de manière à permettre la communication infrarouge.

Si la syntonisation automatique ne fonctionne pas ou n'est pas souhaitée, vous pouvez saisir les valeurs d'insolation et de température dans le sous-menu **Manuel** au moyen des touches fléchées. Par ailleurs, il est également possible de calculer une courbe caractéristique sans enregistrer ni l'insolation ni la température. Toutefois, en procédant comme ça, l'exactitude de l'analyse ne sera pas garantie.

### 7.3.3 PC – Transmission des valeurs mesurées du TRI-KA à l'ordinateur

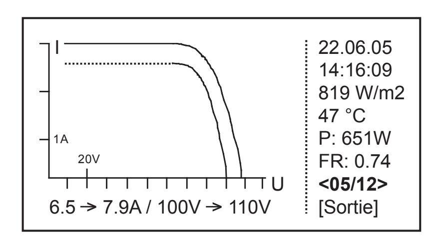
1. Mettez l'analyseur TRI-KA et le capteur TRI-SEN sous tension et démarrez le logiciel TRI-KA.
2. Maintenez les extrémités supérieures du TRI-KA et du TRI-SEN l'une contre l'autre de manière à permettre la communication infrarouge.
3. Raccordez le capteur TRI-SEN à l'ordinateur en utilisant le câble USB fourni.
4. Sélectionnez le menu **Capteur**.
5. Sélectionnez le sous-menu **PC**.
6. Téléchargez les valeurs mesurées sur l'ordinateur.
   (Voir l'aide du logiciel sur le CD fourni.)



### 7.4 Mémoire – Représentation des courbes enregistrées

Le menu **Mémoire** permet d'obtenir une représentation graphique de toutes les courbes enregistrées. L'ensemble des valeurs pertinentes s'affiche dans la marge de l'écran :

- Date et heure de la mesure
- Insolation et température
- Puissance max. en condition de test standard (c'est-à-dire la puissance nominale convertie en STC)



- Facteur de remplissage (FR) : désigne le quotient obtenu à partir de la puissance maximale d'une cellule solaire au niveau du point de puissance maximum (MPP) et du produit de la tension en circuit ouvert et du courant de court-circuit.
- Numéro de mesure (les touches fléchées gauche et droite permettent de sélectionner les mesures suivantes et précédentes ; l'indication <05/12> désigne la 5ème mesure sur 12).
- Courant de court-circuit mesuré et évalué en STC.
- Tension en circuit ouvert mesurée et évaluée en STC.

## 7.5 Setup – Paramètres du TRI-KA

Dans le menu Setup, vous pouvez régler les paramètres suivants :

**Heure**

- Temps
- Date

**Fonctions**

- Langue : allemand, anglais, espagnol, italien ou français.
- Contraste
- Interruption pour la déconnexion automatique
- Son des touches pour confirmer l'actionnement
- Lumière automatique

**Mémoire**

- Effacer tout ? : Lorsque la mémoire est vidée, toutes les données et courbes sont supprimées définitivement !

Paramètres TRI-KA

Langue: Français
Contraste: 172
Interruption: 5 min.
Son des touches: [Non]
Lumière autom.: 0 sec.

Fonctions

**[Sortie]**

## 7.6 Stockage / entretien du TRI-KA

L‘analyseur TRI-KA doit être stocké et transporté dans sa valise. En cas de séries de mesures relativement longues, veillez à ne pas exposer l‘analyseur directement aux rayons du soleil. N‘utilisez pas d‘objets pointus ou acérés pour actionner les touches du clavier souple. Ces dernières sont conçues pour une utilisation manuelle et ne résistent pas aux métaux ou autres matériaux durs. Utilisez exclusivement un chiffon doux pour le nettoyage de l‘analyseur. N‘employez pas de produits à récurer ou de nettoyants abrasifs sous peine d‘altérer la vitre de l‘écran et le clavier souple.

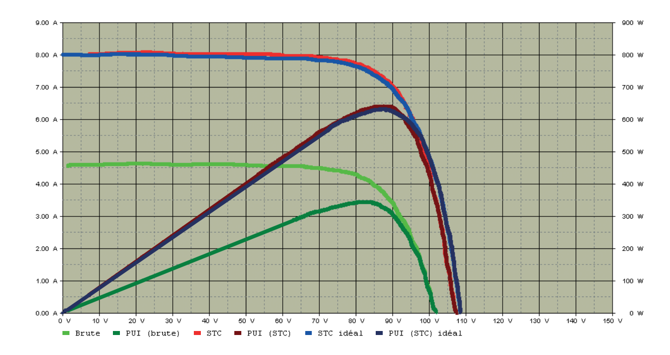
# 8 Conditions requises pour la mesure et l‘analyse

Lors de la mesure, les conditions météorologiques doivent rester constantes. Si le temps est fortement variable, la mesure ne pourra pas être probante. Plus l‘insolation est importante, plus la mesure sera précise. A partir d‘environ 400 $W/m^2$, la mesure est pertinente. Toutefois, une insolation supérieure à 500 $W/m^2$ est préférable. La mesure de la température est ponctuelle et n‘est pas constante pour l‘ensemble de l‘installation solaire. Lorsque cette dernière comprend plusieurs rangées de panneaux, les écarts de température entre la rangée supérieure et la rangée inférieure sont très importants. L‘environnement des panneaux solaires peut avoir une grande influence sur la température. Essayez d‘enregistrer une valeur moyenne aussi pertinente que possible.
Assurez-vous que le capteur TRI-SEN est placé dans le plan du panneau (même orientation et même inclinaison que les panneaux solaires). Des variations faibles peuvent provoquer des erreurs de mesure importantes.
Pour une analyse plus sûre, vous pouvez répéter les mesures. Le logiciel d‘analyse permet d‘enregistrer plusieurs mesures pour un même montage en série.

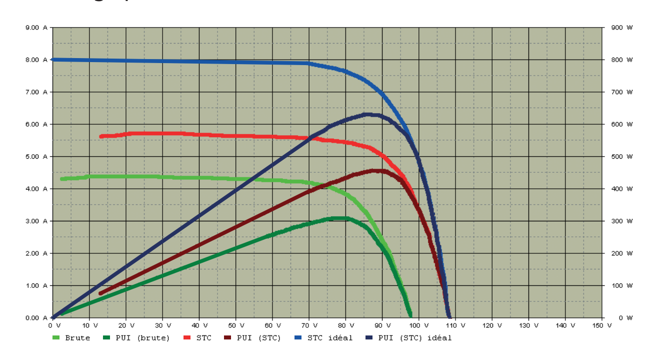
# 9 Analyse des résultats de mesure

La courbe caractéristique courant/tension (courbe caractéristique I-U) d‘un générateur photovoltaïque permet de détecter et d‘analyser différentes caractéristiques et divers problèmes au niveau du générateur. Ainsi, vous pouvez repérer les ombrages partiels du champ du générateur, des diodes de dérivation défectueuses, des traces de délaminage au niveau des différents panneaux photovoltaïques, une résistance série trop importante des panneaux, un encrassement de ces derniers et d‘éventuels problèmes au niveau de chaque cellule des panneaux photovoltaïques. Pour interpréter correctement les courbes caractéristiques, une expérience et des connaissances de base en matière de technologie des semi-conducteurs sont nécessaires. Pour faciliter l‘interprétation, vous trouverez ci-après des exemples de courbes caractéristiques tirés du logiciel d‘analyse.

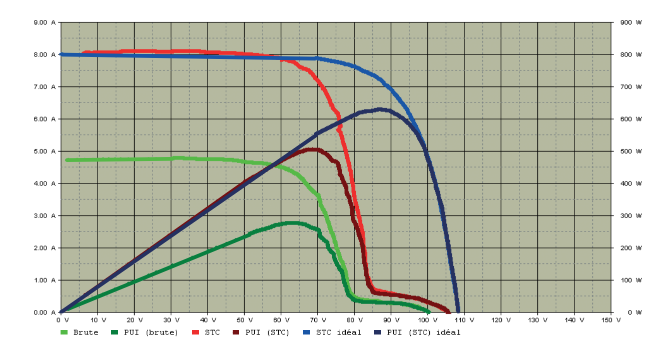
- Chaîne correcte




- Ombrage partiel de l‘ensemble de la chaîne




- Cellules d‘un panneau occultées




En général, la température influe sur la largeur (Uoc) et l‘insolation sur la hauteur (Isc) lors de la conversion de la courbe caractéristique I-U en courbe caractéristique STC.

A partir de la courbe caractéristique I-U, de l'insolation et de la température des panneaux, l'analyseur TRI-KA calcule les valeurs électriques du générateur photovoltaïque en conditions STC. STC = conditions de test standard = conditions dans lesquelles les panneaux photovoltaïques atteignent les valeurs indiquées sur la plaque signalétique (conditions de test standard : insolation 1000 W/$m^2$, spectre AM = 1,5 et température de panneau 25 °C). La puissance max. calculée en conditions de test standard permet de comparer la puissance effective et la puissance indiquée sur les fiches techniques des panneaux. La comparaison entre la puissance maximale en conditions de test standard et la puissance indiquée sur la fiche technique permet d'analyser la qualité de l'installation du générateur photovoltaïque et l'état des panneaux photovoltaïques. Si les courbes caractéristiques ne sont pas explicites ou si la puissance maximale en conditions de test standard est trop faible, contactez le fabricant des composants concernés afin d'obtenir de plus amples informations au sujet de ces derniers et des éventuels problèmes.

Le logiciel est fourni avec l'analyseur TRI-KA. En outre, il peut être téléchargé à l'adresse suivante : www.tritec-energy.com.

## 10 Déclaration de conformité

# EU/UE
# KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
# DECLARATION OF CONFORMITY
# DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

**Wir**
**We** **TRITEC AG**
**Nous**

(Name des Anbieters) (supplier's name) (nom du fournisseur)

**Herrenweg 60** **CH – 4123 Allschwil**

(Anschrift) (address) (adresse)

**erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt**
**declare under our sole responsibility that the product**
**déclarons sous notre seule responsabilité que le produit**

**Photovoltaik-Kennlinienmesssystem bestehend aus zwei Messgeräten**
**TRI-KA und TRI-SEN** mit Zubehör

(Bezeichnung, Typ oder Modell, Los-, Chargen- oder Seriennummer, möglichst Herkunft und Stückzahl)
(name, type or model, lot, batch or serial number, possibly sources and numbers of items)
(nom, type ou modèle, nom de lot, d'échantillon ou de série, éventuellement sources et nombres d'exemplaires))

**auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der / den folgenden Norm(en) oder normativen Dokument(en) übereinstimmt.**
**to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or other normative document(s)**
**auquel se réfère cette déclaration est conforme à la (aux) norme(s) ou autre(s) document(s) normatif(s)**

**Sicherheit:** **EN 61010-1 (2001)D + 61010-031 (2002)**
**EMV:** **EN 61326 (1997) + A1 (1998) + A2 (2001) + A3 (2003)**

(Titel und/oder Nummer sowie Ausgabedatum der Norm(en) oder der anderen normativen Dokument(e)
(title and/or number and date of issue of the standard(s) or other normative document(s)
(titre et/ou no. et date de publication de la (des) norme(s) ou autre(s) documents) normatif(s)

**Gemäss den Bestimmungen der Richtlinie(n); following the provisions of directive(s); conformément aux disposition de(s) directive(s)**
(falls zutreffend) (if applicable) (le cas échéant)

**73 / 23 / EEC + 89 / 336 / EEC + 93 / 68 / EEC**

**Jahr der Anbringung der CE-Kennzeichnung:**
**2005**

Allschwil, 15. Juli 2005 Giorgio Hefti

(Ort und Datum der Ausstellung)
(Place and date of issue)
(Lieu et date)

(Name und rechtsgültige Unterschrift)
(name and legally valid signature)
(nom et signature valide)

## 11 Conditions générales de garantie pour les produits TRITEC

Les produits TRITEC sont des produits hauts de gamme, disponibles uniquement dans les commerces spécialisés. TRITEC garantit l'absence de vice et le fonctionnement impeccable de ses appareils dans la zone de l'UE au moment de la livraison. En cas d'utilisation conforme, la garantie reste valable pour une période de 2 ans à compter de la date d'achat de nos produits. Le bon de livraison ou la facture originale fait office de preuve pour l'envoi ou la livraison des produits.

En cas de problème ou de défaut, il est conseillé de procéder comme suit :

- Rendez-vous sur notre site Internet. Dans la rubrique Service et Assistance, vous trouverez un formulaire de réparation ainsi que la liste à jour des adresses de nos succursales dans le monde entier.
- Contactez votre point de vente ou la succursale TRITEC la plus proche.

TRITEC attache une importance toute particulière à la qualité de ses produits, c'est pourquoi nous vous proposons un service d'assistance et de conseils professionnels.

**Garantie**

- TRITEC garantit le bon fonctionnement de ses produits pendant une période de deux ans à compter de la date d'achat, sous réserve d'une utilisation conforme.
- La garantie couvre les frais de réparation, le remplacement des appareils et/ou le remplacement des pièces défectueuses. Elle ne comprend pas les frais de montage, d'envoi et/ou de déplacement des techniciens. Ceux-ci sont calculés en fonction du volume de travail requis.
- Toute utilisation incorrecte des produits TRITEC, telle qu'une installation ou un entretien non conforme, le remplacement de composants ou la mise en oeuvre de transformations sans l'accord de TRITEC, entraîne l'annulation de la garantie.
- Vérifiez les produits livrés par TRITEC dès la réception. Toute avarie de transport doit être signalée dans les 5 jours qui suivent la livraison.
- TRITEC décline toute responsabilité pour les avaries de transport et autres dommages survenus après le transfert de risques.

**Remarque**

En raison de l'extrême rapidité de développement ainsi que de l'importante diversité de modèles de panneaux photovoltaïques disponibles sur le marché, TRITEC ne peut garantir que TRI-KA soit utilisable pour chacun d'entre eux mais notre service de développement technique s'efforce d'approcher les 100 % de couverture.

**Renvoi pour réparation**

Tous les renvois doivent être coordonnés par le représentant/la succursale TRITEC de votre région. Veuillez contacter votre conseiller clientèle.

Tous les renvois sont soumis aux conditions suivantes :

- Un numéro d'enregistrement (numéro RMA), qui vous autorise à nous retourner les produits. Vous pouvez obtenir un numéro RMA auprès de la succursale de votre région.
- Les frais d'envoi des produits retournés sont à votre charge.

Pour toute question, votre succursale TRITEC se tient à votre entière disposition. En premier lieu, adressez-vous à cette dernière.

Sauf accord écrit contraire et dans la mesure où les dispositions légales l'autorisent, la seule juridiction compétente pour tout conflit impliquant TRITEC et portant sur des point contractuels, une utilisation interdite ou d'autres motifs juridiques est Bâle, Suisse.




© Version 070827-9f | Le texte allemand fait foi
Sous réserve de modifications techniques



## Vos remarques

